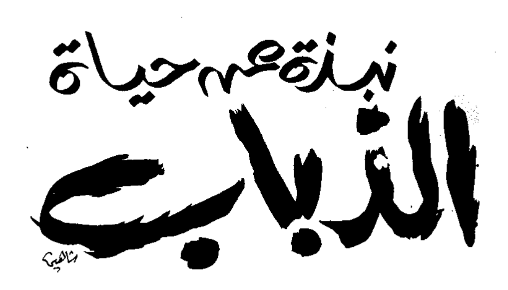
سلسلة كتب النحلة

للفتيان

الدكتور / كارم غنيم

[٨]



١٤١٧ هـ/ ١٩٩٧م

ملتزم الطبع والنشر

دار الفكر العربي

٩٤ شارع عباس العقاد ـ مدينة نصر

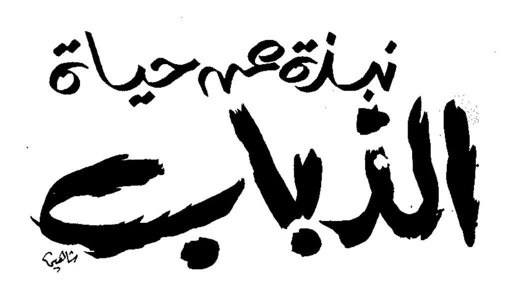
ت : ٢٧٥٢٩٨٤ ـ ٢٧٥٢٧٩٤

سلسلة كتب النحلة

للفتيان

الدكتور / كارم غنيم

[٨]



١٤١٧ هـ/ ١٩٩٧م

ملتزم الطبع والنشر

دار الفكر العربي

٩٤ شارع عباس العقاد ـ مدينة نصر

ت : ٢٧٥٢٩٨٤ ـ ٢٧٥٢٧٩٤

٥٩٥,٧٧ كارم غنيم.
ك ا ت ب تبصير الألباب بحياة الذباب / كارم غنيم . ـ القاهرة :
دار الفكر العربى، ١٩٩٧ .
٣٣ ص : إيض ؛ ٢٤ سم . ـ (سلسلة كتب النحلة
للفتيان؛ ٨).
يشتمل على قائمة بالمصطلحات عربى ـ إنجليزى.
تدمك : ٣ ـ ٠٩٣٠ ـ ١٠ ـ ٩٧٧.
١ ـ الذباب. أ ـ العنوان. ب ـ السلسلة.

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ومَا من دابَّة فى الأرضِ ولا طائرٍ يَطيرُ بجَناحيْه إلا أُممٌ أمثالُكم مَا فرَّطنَا فى الكِتابِ من شىءٍ ثُمَّ إلَى ربِّهم يُحْشَرون﴾*.

الحمد لله، والصلاة والسلام على رسول الله، محمد بن عبد الله، وآله وصحبه، ومن اهتدى بهداه. أما بعد..

فإن الحكمة تقول : إن الأفكار الممتازة ليس لها عمر، وإنما لها مستقبل، ويقول الفيلسوف الصينى كيواه تزو (الذى عاش فى القرن الثالث قبل الميلاد) : إذا وضعتم مشروعات سنوية فازرعوا القمح، وإذا كانت مشروعاتكم لعقد من الزمان فاغرسوا الأشجار، أما إذا كانت مشروعاتكم للحياة بكاملها فثقفوا ونشئوا الإنسان.

والثقافة العلمية ـ وهى فرع من الثقافة عامة ـ زادٌ لكل إنسان عاقل واع مدرك، إذ بدونها ـ أو بدون القدر الضرورى منها ـ يصبح الإنسان معزولا عن العالم من حوله، بل عن الكون الذى يحيط به بما يحتويه من جماد وحيوان، ونبات وإنسان.

وتأتى مجموعة السلاسل التى شَرُفتُ بتأليفها لدار الفكر العربى ـ التى أكن لها كل حبى وتقديرى ـ نتاجا للاطلاع الواسع والبحث المتأنى فى المصادر والمراجع العلمية الحديثة. وهى السلاسل التى نعرض فيها للمادة العلمية بأسلوب عذب وعبارة سهلة، مستهدفين عموم القُرَّاء بالدرجة الأولى، وكذلك المتخصصون. وبين يديك الآن «سلسلة كتب النحلة» التى تضم أكثر من عشرين عددا فى عالم الحشرات ودروبه وشعابه المختلفة، وكلها ألوان أو أنماط من الثقافة العلمية التى لم تعد الناشئة العربية فى غنى عنها، نقدمها لهم على أمل أن تكون لَبِنةً فى البناء الحضارى المنشود فى عالمنا العربى خاصة، والإسلامى عامة.

ولله الحمد أولا وآخرا، عليه توكلت، وإليه أنيب.

دكتور / كارم غنيم

---

* سورة الأنعام (الآية ٣٨).

■ **إنها ذبابة :**

هـل ضـايقـتك ذبـابة أثـنـاء اسـتذكـارك؟ . . هل جـاءت وراحت حـولك ذبـابة أثناء نـومك؟ . . هل حاولت أن تتـعقَّب ذبابة لكى تقـتلها فأفلتت منك وطارت بعـيدا عن المكان الذى تجـلـس فـيـه؟ . . هـل شـاءت الظـروف واحتُـبِـست ذبـابة فى السيارة التى تجلس فيها وكانت النوافذ مغلقة فأخذت الذبابة تطير فى أرجـاء السيارة وتحـاول الوقوف على كل فرد من الجـلـوس فـتـرة؟ . . هل رأيت حمارا أو بقرة قذرة يقف الذباب على عيونها أو يتجمَّع على جلدها؟ . . هل رأيت ذباب المراحيض القذرة؟ . . هل رأيـت الذبـاب وهو يتـجـمـع عـلى القـمامـة؟ . . الذباب . . الذباب . . . الذباب . . .

نعم الذباب، إنه عـالم عـجـيب، حياته غـريبة وسلوكه مدهش، وكـثير منه مـجهـول للنـاس، وأغلب الناس يكرهونه ولا يطيـقون سـماع اسـمه؛ لأنهـم لا يعلـمـون أن هناك ذبـابًا مفيدًا . . . !

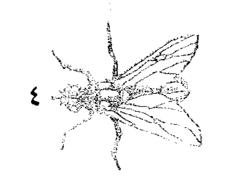
هذا هو مـوضوع لقـائنا الحـالى : الذباب، أشكاله، ألوانه، أحـجامـه، سلوكـه، طبـائعـه، أشهـر أنواعـه، أضراره، فوائده . . . . إلخ .

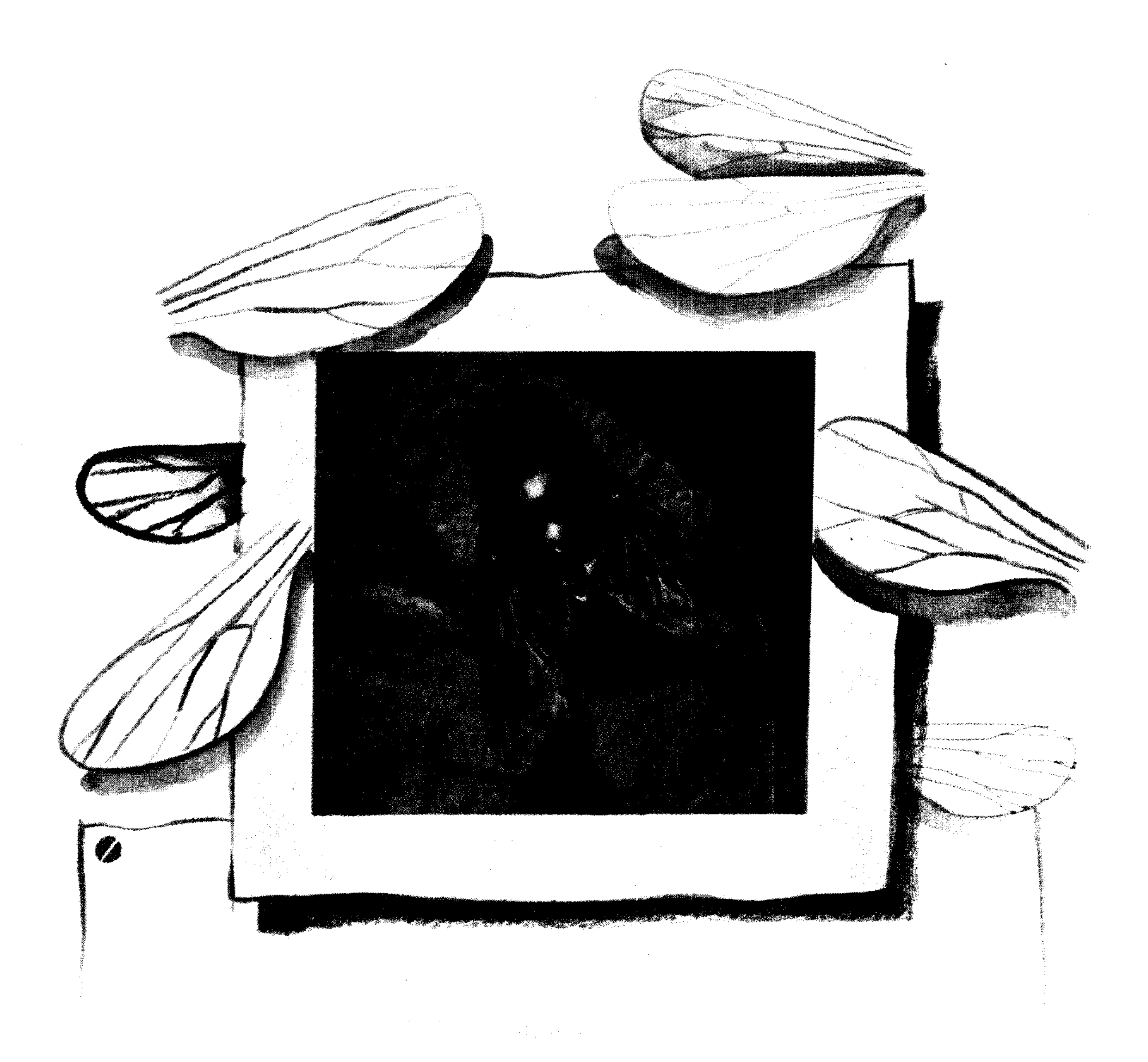
■ **فى عالم الذباب :**

يفـوق عدد أنواع الذباب المعـروف فى أنحاء العالم الآن ٦٤٠٠٠ (أربعة وستين ألف) نوع، وطبـعا النوع يعنى ذباب له صفات واحدة وطبائع وسلوك واحد ونظام حـياة واحـد، فالنوع إذن يضم مـلايين المـلايين أو مليـارات المليارات من الأفراد التابعة له . . .

والذباب قد يكون مفـيدا للإنسان، كـالذباب الأزرق وغـيـره من الأنواع الآكلة للرمم والجـثث والمواد العـفنة، فهو يخلص الإنسان منها وينظف البيئة من الملوثـات، وكـذلك فـهناك **ذبابة الخل** التى يستعـملها علماء الوراثة فى تجاربهم وبحوثهم واكتشافاتهم فى علم الوراثة وتقدُّم البشرية فيه . . .

ولكن الوجـه السـيئ للذباب هو الأضرار التى تنجم عن حـركته ونقله للمـيكروبـات إلى الإنسـان، وهى





الذباب أنواع عـديدة، يصنِّفـها العـلماء في فـصائل، والـكل ينتمـي إلي رتبة تسـمي «ذوات الجناحين» أو «ثنائية الأجنحـة». أي أن الذبابة لها جناحان فقط، فأين الجناحـان الآخران (كما هو الحـال في الفراشـات والنحل والـرعَّاشـات وغيـرها)؟ إنهمـا تحوَّلا إلـي زرارين أو عضـوين أو دبوسين يختفـيان تحت الجناحين الكبيرين اللذيـن تطير الذبابة بهما. وأما وظيـفة هذين الدبوسين فهي حفظ توازن الذبابة أثناء الطيران. بالطبع أنت الآن لا تراهما، ولكن انظر إلي الصورة وأجب عن هذا السؤال: هل هذه ذبابة ذكر أم أنثي؟ إنها ذبابة ذكر لأن عينيها الكبيرتـين قريبتان جدا من بعضهما البعض..

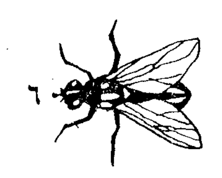
الميكروبات التى تسبب له أمراضا كثيرة، مثل الكوليرا (وتنتشر فى شكل وباء يقتل المئات أحيانا)، التيفود، مرض النوم، اللشمانيا، حمى الباباتاسى، الدوسنطاريا الأميبية، الدوسنطاريا البكتيرية، الإسهال الصيفى، السل، الجذام، الجمرة الخبيثة، والخراريج... هذا إلى جانب نقل بيض ديدان وطفيليات سنذكرها فيما بعد، إن شاء الله...

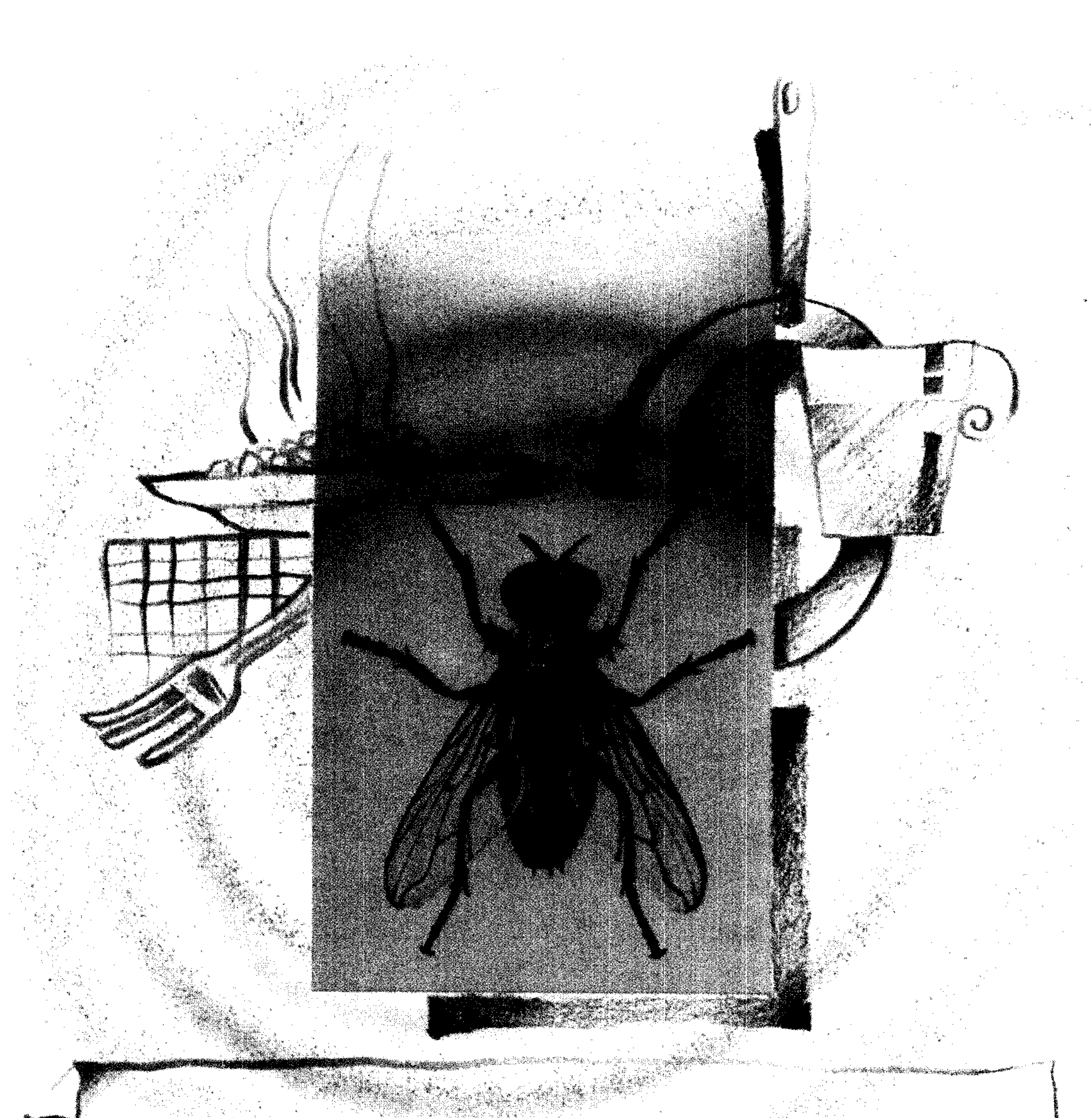
ونحن وإن كنا سنشرح جسم الذبابة بعد قليل، إلا أننا نود عرض رقم عجيب عن الميكروبات التى يحملها جسم الذبابة. فالشعر الغزير المنتشر على جسم الذبابة هو من أهم وسائل نقل الميكروبات المرضيَّة إلى الإنسان وإلى الحيوان.

ولقد وصل عدد الميكروبات الضارة التى أحصاها أحد العلماء فى شعر ذبابة واحدة إلى ٦٦٠٠ ٠٠٠ (ستة ملايين وستمائة ألف) ميكروب..! وهناك من العلماء من عثر على (٥٠) مليون ميكروب على جسم ذبابة واحدة...! هذا العدد هو عدد الميكروبات التى عثر عليها العالم على وبين شعر الذبابة، يعنى موجودة على الذبابة من الخارج، ولكن هناك أعدادا أخرى لميكروبات أخرى موجودة داخل جسم الذبابة، وخصوصًا فى القناة الهضمية (الجهاز الهضمى)...

والذباب - كما قلنا - أنواع عديدة، وأسماؤه كثيرة، منها : الذباب المنزلى العادى، ذبابة الإسطبل، ذبابة الخيل، ذبابة الخل، ذبابة الفاكهة، الذباب الأسود، ذباب الرمل، الذباب السارق، الذباب الحوَّام، الذباب صانع الأكياس، نغف الجمال، برغش الغنم، ذبابة الوجه، ذبابة الدمع، ذبابة النحل، ذباب مايو، ذباب الحجر، ذباب الكاديس، ذباب الكالسيد، ذبابة اللحم، الذبابة الزرقاء، الذبابة الخضراء، الذباب المنشارى، ذباب الحور، الذباب المتوحش، الذباب الرقيق... إلخ... ومن هذه الأنواع ما يتبع رتبة الذباب الحقيقى، ومنها ما لا يتبعها وإنما ينتمى إلى رتب أخرى، لكنه أخذ تسمية (ذباب)...

والذباب الحقيقى عبارة عن حشرات تنتمى إلى رتبة تسمى





الذبابة المنزلية الشائعة، توجد فى أىِّ مكان، وتمتص السوائل، وإذا صادفها غذاء صلب أفرزت عليه لعابا أذابه، وحوَّله إلى سائل، وبالتالى يسهل عليها أن تمتصه بخرطومها الذى يتميز بوجود قطعة من الإسفنج فى طرفه هى فى الحقيقة شفتان مثقبتان بهما قنوات دقيقة...

ويوجد على جسم الذبابة المنزلية شعر غزير تلتصق به الميكروبات والجراثيم المجلوبة من الأماكن والأشياء القذرة، وإذا حطَّت الذبابة على أنفك أو فمك أو طعامك أو شرابك نقلت إليه هذه الميكروبات، وأصابتك هذه الميكروبات بالأمراض...

(ذوات الجناحين) أو تسمى أحيانا (ثنائيات الأجنحة)... وإن كانت الحشرات تتميز بوجود أربعة أجنحة متصلة بالصدر، تطير بها الحشرة، فإن الجناحين الخلفيين فى الذباب الحقيقى قد تحوَّرا أو اختُزلا وأصبحا مثل الأزرار الصغيرة، يعنى لا يوجد للذبابة (أىّ نوع من أنواع الذباب الحقيقى) سوى جناحين واضحين.

وهل هناك وظيفة لهذين الزرَّين (أقصد الجناحين الخلفيين المختزلين)؟ نعم، إنهما يقومان بحفظ **توازن الذبابة** أثناء الطيران فى الهواء... وبالمناسبة، فالعلماء يطلقون على كل من هذين الجناحين المختزلين اسم (**دبوس توازن**) أو (عضو توازن) أو (جُنَيح)...

والآن هيا نتعرف على جسم الذبابة قبل أن نتحدث عن قدراتها وعن حواسها وعن كفاءاتها، وعن جوانب عجيبة أخرى فى حياة الذباب...

■ **جسم الذبابة :**

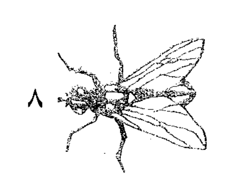
لا نريد أن نعرض كلامنا فى شكل محاضرة جامعية أو درس مدرسى، وإنما سوف نتناول أجزاء الجسم التى تحتاج توضيحًا بغرض بيان ما فيها من العجائب والغرائب...

يتألف جسم الذبابة من رأس وصدر وبطن، كأية حشرة تكلمنا، أو سوف نتكلم، عنها فى سلسلة كتب النحلة الحالية.

وأما الرأس فهو الجزء الأمامى فى الجسم، وفيه عينان كبيرتان بارزتان، هما «**العينان المركبتان**»، تفصلهما مسافة كبيرة، أو مسافة قصيرة، عن بعضهما البعض، حسب النوع والشق (إن كان ذكرا أم أنثى)».

وبالمناسبة، فإن أغلب كلامنا سيكون عن «**الذبابة المنزلية**» بصفة أساسية، لكننا سنشير إلى الفروق والاختلافات المهمة بينها وبين أنواع الذباب الأخرى فى النقاط التى تحتاج منا ذلك...

وفيما بين هاتين العينين، توجد ثلاث **عُيَيْنات صغيرة**، تكوِّن فيما بينها شكل مثلث إلى حد ما.. وقريب من موقع هذه العيينات، يوجد اثنان من القرون هما قرنا الاستشعار (الزبانى). ويختلف شكل الزبان (قرن





تمرُّ حياة الذبابة المنزلية بعدة مراحل هى : **البيضة** التى تقضى فترة ثم تفقس وتخرج منها **يرقة** لا أرجل لها، وتأكل اليرقة من المواد السكرية أو النشوية والألبانوما شابه ذلك، وتنسلخ مرتين وتنمو حتى تصل أقصى حجم لها، ثم تنكمش ويتغير لونها من الأبيض إلى الأصفر ثم إلى البنى الغامق، وتتحول داخل هذا الجلد الداكن المنكمش (الغلاف البرميلى) إلى **عذراء**. وبعد فترة تخرج ذبابة يافعة من هذا السجن، أو الصومعة... وفى الصورة يرقات وعذارى مكبَّرة عن حجمها الطبيعى «مرتين»...

الاستشعار) حسب نوع الذبابة، ففى الذبابة المنزلية والذبابة الزرقاء، تجده قصيرا جداً، ويتدلى من مقدمة الرأس، ولا يبرز إلى الأمام... أما فى الذباب ذى الأرجل الطويلة فقرن الاستشعار طويل، ويتألف من عدة أجزاء، ويبرز إلى الأمام.

ويقع الفم فى الجهة السفلية من الرأس، ويختلف شكل هذا الفم وتتباين أجزاؤه تبعًا لنوع الذبابة وطريقة أكلها ونوع الأكل الذى تأكله...

نرى الصدر يلى الرأس إلى الخلف، وإذا أمعنت النظر فيه (بواسطة عدسة مكبرة)، فإنك ترى (٣) شدف (أو عُقل أو أجزاء). تحمل الشدفة الوسطى فيها جناحين مثل ورق السلوفان. وإذا دققت النظر بالعدسة، رأيت عضوين صغيرين متصلين بالشدفة الأخيرة وهما «الجُنَيْحَان»، وإذا كنت تفحص ذبابة من النوع ذى الأرجل الطويلة، فإنك سترى هذين الجنيحين بعينيك وبدون استعمال العدسة...

وأما البطن فهى المنطقة الخلفية، وهى تتألف من عدد من الشدف وتنتهى فى المؤخرة بآلة تبيض بها بيضها...

■ **فم الذبابة :**

الذباب الذى يثقب جلد الإنسان أو الحيوان ويمص دمه، لديه أجزاء فى فمه مجهَّزة للقيام بالثقب والمص. أما الذباب الذى يلعق أو يمتص السوائل أو حتى يأكل المواد الصلبة (بعد إفراز لعاب عليها وإذابتها)، فأجزاء الفم لديه تختلف عن الأنواع الأخرى... كما تختلف أجزاء الفم فى الذباب الذى يأكل من الثمار والفاكهة والنباتات عن أجزاء الفم فى كل من هاتين المجموعتين. أما المجموعة الأولى فمنها ذبابة مرض النوم، وذبابة مسرى (ومسرى أحد شهور السنة القبطية فى مصر)، وذبابة الإسطبل، وذباب الخيل...

وأما المجموعة الثانية فمنها الذبابة المنزلية المعروفة، والذباب الأزرق، والذباب الأخضر، والذباب



ذو الأرجل الطويلة... وأما المجموعة الثالثة فمنها ذباب الفاكهة وذبابة الفاصوليا... وهناك ذباب تحوَّرت أجزاء الفم لديه إلى فكوك قوية لتمزيق جسم الفريسة، ذلك هو الذباب السارق، الذى يمزق جلد الفريسة ويدخل بفمه إلى داخلها ليمتص منها ما يريد... وهناك ذباب يمتص رحيق الأزهار، مثل الذباب شبيه النحل (الذبابة النحلة)...

نعود إلى الذبابة المنزلية المعروفة، ونفحص فمها تحت الميكروسكوب (المجهر)، لنرى الآتى :

الفم عبارة عن خرطوم يتألف عند قاعدته من جزء يشبه المخروط المقلوب (ويسمى «**البوز**»)، ثم جزء بعيد (يسمى «**الممص**»)، يحمل فى طرفه زوجًا من الفصوص (تدعى «**الشُّفَيَّتين**»)... والغشاء الذى يغطى السطح البعيد عن الشُّفَيَّتين به سلسلة من القنوات الغذائية (تدعى «**القصبات الهوائية الزائفة**»).

نصل الآن إلى التعرف على كيفية أكل الذبابة، فكيف تمتص هذه الذبابة السوائل، وإذا وَجَدَت مادة صلبة (مثل قطعة سكر) فكيف تأكل منها؟

يتصل بفم الذبابة (من داخل الجسم بالطبع) «**بلعوم**»، به عضلات تعمل مثل مضخَّة ترفع المياه (أقصد الغذاء السائل) خلال الفم إلى **المرىء** (وهذا المرىء) هو الجزء الثانى من القناة الهضمية فى الذبابة من الداخل)... وهناك سر فى حركة الطعام (السائل) إلى داخل جسم الذبابة وعدم حركته متجها إلى الخارج، هل تعرف ما هو؟

إنه حركة تدعى «**الحركة الدودية**»، وهى حركة عضلات معينة موجودة فى جدار القناة الهضمية، تجعل القناة وكأنها دودة تتحرك، لذلك أسميناها «حركة دودية»...

ولكى يصير الغذاء صالحا للامتصاص (بواسطة جدار المعدة)، لابد أن تتحول مكوناته أولا إلى مواد ذائبة وبسيطة، ويحدث هذا بعملية نسميها «**عملية الهضم**» : تفرز الذبابة إفرازات تسمى «**إنزيمات**» من غددها اللعابية ومن خلايا موجودة فى جدار المعدة، وهذه الإنزيمات عبارة عن مواد كيميائية تساعد على تكسير



الطعـام وتبـسيطه وتحـويله من مـواد معقدة إلى مواد سـهلة، حتى تستطيع الذبابة أن تستفيد منها فى إنتاج الطاقة بجسمها. . .

وإذا كنت تعرف أن الهضم يحدث فى المـعـدة، فـعلـيك أن تعـلـم الآن بوجود جزء من عملـية الهضم يجرى خارج المـعدة؛ ذلك لأن الذبـابة تطرد كمية من اللعاب وتصبّها على الطعام الصلـب، ويقوم الـلعـاب بـإذابة هذا الطعام وتحـويله إلى سائل، وبـالتالى يسهل على الذبابـة أن تشفطه. وأثناء هذا التحويل تجرى عملية هضم (يعنى تكسير وتبسـيط) للطعام، إلا أن الجزء الأسـاسى والقـسط الأكـبـر من هذه العملية يجرى داخل المعدة. . .

والآن نتـذكّـر الذباب الماص لـلدم مثل ذبابـة مسرى وذبابة الخـيل وذبابة مرض النوم وذبابة الإسطبـلات، فهذه الأنواع تمتـص سوائـل، أىْ تمتص دم الحيوانات أو الإنسـان، فهل يوجد فى لعـابها مـثل تلك المواد الموجـودة فى لعاب الذبـابة المنزلية والذبابـة الزرقاء وأقاربهـا؟ لا، بل توجد مـادة أخرى مهـمة جداً، إنهـا مادة تمنع **تجلُّط دم** الحيـوان (أو دم الإنسان) أثناء سحـبه فى فم الـذبابة، فـلا ينسـد خـرطوم الذبابة، لأن انسداده يـحرم الذبابة من تناول طعامها فتموت.

■ كيف ترى الذبابة ؟

للذبابة أعـداء كثير، منهـم الطيور والقطط والضفادع والعناكب، وكذلك الإنســان، ولكى تحـمى نـفسـهـا من جرائم هؤلاء الأعداء، فلابد أن تتوافر لديها أجهزة ومعدات للدفاع، أو على الأقل للـهرب بسـرعـة وعدم تمـكين العدو من اللحاق بها وإمساكها. . .

والعيون هى إحـدى الـوسـائل أو الأجهزة التى وهبها الله للذبابة، وهى أجهـزة معقـدة ودقيقـة كما سـنعرف الآن.

تتألف «**العين المركبة**» فى الذبابة من أربعة آلاف وحدة بصرية، وكل وحدة تتركب من أجزاء. والذى نراه من كل وحدة هو الشبـاك أو النافذة التى تطل على العالم الخارجى، ويسميها العلماء «**السُطَيْح**» أو «الصفيحة». ولا تستوى كل هذه الألوف مـن السطحيـات مع بعـضـهـا البـعض، لأن كل سطـيح



صورتان مكبرتان عدة مرات لرأس ذباب الخيل من الجهة الأمامية. لاحظ الألوان الرائعة، والتداخل فيما بين هذه الألوان. الصورة السفلى لنوع والصورة العليا لنوع آخر من ذباب الخيل...

يختلف فى اتجاهه قليلا عن اتجاه السطيح المجاور له، وبالتالى يلتقط صورة (أو بالأدق: جزءا من صورة) لنقطة موجودة فى البيئة المحيطة بالذبابة، وفى النهاية تنطبع داخل عين الذبابة صورة متكاملة عن الشيء أو الأشياء المحيطة بها...

والعين كبيرة وضخمة، وبارزة أحيانا، وتشغل حيزًا كبيرًا من الرأس، وبها هذه الألوف من النوافذ، إذن فالذبابة تستطيع أن ترى أمامها، وأعلاها، وأسفلها، وعن يمينها، وعن يسارها... وباختصار فإن الذبابة قادرة على «**الرؤية البانورامية**»، وبالتالى فليس من السهل أن تخدعها بحركة منك تقبض بها عليها، لكن قبل أن تصل يدك (أو مضربك) إليها بمسافة كبيرة تراها قد طارت فجأة وبسرعة شديدة، كالطائرة النفَّاثة.

■ كيف تطير الذبابة؟

قلنا : إن للذباب جناحين، جناح على اليمين وجناح على الشمال، ويتصل هذان الجناحان بالصدر، أو بالمعنى الأدق: يخرجان من الصدر.

وجناح الذبابة شفاف، وفيه عروق واضحة، وعند قاعدته توجد عضلات تحركه بسرعة. وإذا كان جسم الذبابة لا يتعدى طوله (٨) ملليمترات (لاحظ أن كل (١٠) ملليمترات تساوى سنتيمترا واحدا)، يعنى أقل من سنتيمتر واحد... ويضرب جناحها (٢٠٠) ضربة (ذبذبة أو رفرفة) فى الثانية [لاحظ أن (٦٠) ثانية تساوى دقيقة واحدة]... وتقطع الذبابة مترين فى الثانية... فبعد أن تفكر وتفكر ستنتهى إلى أن الذبابة مخلوق سريع جداًّ فى طيرانه... وخاصة أن الذبابة لها جناحان فقط تطير بهما وليس لها (٤) أجنحة كالفراشات أو النحل مثلا...!!

والذباب لا يهاجر غالبًا مثلما يهاجر الجراد أو تهاجر بعض الفراشات والدقيقات، وإنما يستطيع أن يقطع مسافات طويلة قد تصل إلى (٣٠٠) كيلو متر، يتجولها خلال شهر، وخاصة إذا كان الذباب يجتاز هضبة مثلا أو منطقة يبحث فيها عن شيء كطعام مناسب أو جو

الذباب الأزرق (من فصيلة كاالليفوريدي) يتجمع علي سمكة ميتة ويأكل من لحمها المتعفن.. إذن فهو ذباب مفيد لأنه يخلص الإنسان من الجثث والمواد العفنة التي كان من الممكن أن تتراكم وتحتل مساحات كبيرة من الأرض التي يستعملها الإنسان..



مناسب. وهو بالطبع لا يطير على الدوام وإنما يطير فترة ويحط (يقف) على الأرض، أو الأشياء الموجودة فوقها، فترة، . . . وهكذا. . . . ولكن العلماء سجلوا لأنواع من الذباب قدرته على الطيران المتواصل لمسافة (٤٠٠) متر. وخاصة إذا كان يجتاز مساحة لا يستطيع أن يتوقف فيها، كالبحيرات مثلا. . .

ويصدر الذباب أثناء الطيران صوتًا معينًا من طبقة عالية (حادة)، فماذا تعرف عن هذا الصوت فى الذبابة؟

الإجابة عن هذا السؤال باختصار هى : ينشأ الصوت عن اهتزازات تحدث لمجموعة من الصفائح الواقعة داخل القصبة الهوائية خلف فتحات بعض «**المتنفّسات**» (وهى فتحات أو ثغور تنفسية تفتح فى الجهاز التنفسى). وتحدث هذه الاهتزازات نتيجة مرور الهواء عند تنفس الذبابة. . .

هذا هو الصوت الحاد، أما (الطنين)، فهو صوت مميز للذباب والبعوض والنحل، ويحدث نتيجة اهتزاز الأجنحة أثناء الطيران. . .

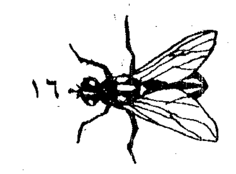
ويعتقد العلماء أن الصوت المتميز (الذى يسمى «الأزيز») الذى يحدثه الذباب الأزرق ينتج عن تذبذب حلقات (شدف) الصدر بسبب احتكاك قواعد الأجنحة بها عند اهتزازها أثناء الطيران. . .

وهل يستطيع الذباب أن يصدر صوتا دون أن يكون فى حالة طيران؟

الذباب الحوَّام يستطيع أن يطنَّ ويصدر نغمه المميز حتى وإن كان فى وضع استرخاء وعدم تحليق فى الهواء، وذلك بفضل تذبذب شدف الصدر أو اهتزاز الجنيحات (دبابيس التوازن).

إذا كنا قد تكلمنا عن الأجنحة والطيران فى الذباب، **فهل تتصور أن هناك ذبابا بدون أجنحة؟**

نعم، هناك ذباب ليس له أجنحة، والأمثلة على ذلك ليست كثيرة، لكنها عجيبة وغريبة. خُذْ مثلاً ذبابة الخل التى تأكل يرقاتها من الفاكهة الفاسدة، فالذبابة اليافعة تبيض ألوف البيض بسرعة عظيمة، ويفقس البيض وتخرج منه اليرقات وتأكل وتنسلخ ثم تتحول إلى عذراء ثم إلى ذبابة يافعة، فى أيام قليلة جداً. . . ويلاحظ





الذبابة السوداء: ذبابة تهاجم الإنسان والحيوانات خارج المنازل والإسطبلات نهارا، وعضُّها مؤلم جدا... وهي ذبابة قوية التحمل لكن الرياح قد تحملها مسافة (١٢٠) كيلو مترا.

تتجمع الذبابة السوداء بأعداد تشكِّل أسرابًا تهاجم الإنسان.

وتوجد هذه الذبابة في الأماكن الشجرية والغابات، حيث يتوافر الماء والرطوبة...

الباحثون وجود بعض الأفراد فى المزارع التى يربونها فى المعامل (المختبرات) من هذا الذباب بدون أجنحة. ولما درس العلماء هذه الحالة، أو الظاهرة، وجدوا أن سببها **وراثى**، يعنى راجع إلى أشياء تسمى «**المورِّثات**» (وتعرَّب هكذا «چينات») موجودة فى نواة الخلية، وبالطبع فأنت تعرف أن جسم الذبابة يتألف من ملايين الخلايا...

وهناك ذبابة تسمى «**برغش الخراف**»، وذباب آخر يعيش على أجسام الخفافيش، ليمتص دمها، نلاحظ أن أجنحته ضامرة وعلى شكل شريط، ولا تفيد فى القيام بمهمة الطيران... ومثل هذه الأنواع من الذباب تعيش معيشة تطفلية فيما بين ريش العصافير والطيور وخاصة الأفراخ الصغيرة منها... ومن هذا الذباب أيضا ذبابة تسمى خطأ «**قملة النحل**»، وهى الذبابة التى تأكل يرقاتها من محتويات خلايا النحل، وليس للذبابة اليافعة أجنحة...

■ الحركات البهلوانية فى عالم الذباب:

هل رأيت ذبابة تسير على الزجاج، زجاج النافذة أو زجاج السيارة...

هل رأيت ذبابة تسير مقلوبة على سقف الغرفة التى تجلس فيها...

هل رأيت ذبابة تسير صاعدة ثم تغير اتجاهها وتسير هابطة إلى أسفل، على كل الأشياء، خشنة أو ناعمة أو ملساء...؟ حقًّا، إن هذه أمور عجيبة، كيف لا تسقط هذه الذبابة، كيف لا تنزلق، كيف، وكيف..؟ إن السر فى هذه القدرة العجيبة يكمن فى أرجل الذبابة، وإن شئت فقل : يكمن فى أقدامها، فما هو هذا السر ياتُرى؟

تتركب رجل الذبابة من أجزاء، ولن نشرح تفاصيل كل هذه الأجزاء، وإنما سننظر مباشرة إلى نهاية الرجل، لنرى «**الرسغيات**»، وهى وصلات متصلة ببعضها البعض، وفى آخرها مخلبان ووسادة، عليها عدة آلاف من الشعر الدقيق المتشعب، وفيها خلايا تفرز إفرازات



لـزجـة تمـكِّن الذبـابة مـن الالتـصاق المؤقت حين تضع قدمها (أىْ أرجلها) على أىٍّ سـطح. . . وتصـوَّر أن هذه الأرجل التى تبدو لك ضعيفة هزيلة، هى فى الحقيقة قوية سريعة المشى، بل والجرى أيضا على الأسـطح الناعمة، بل والأنعم من الحرير. . . !

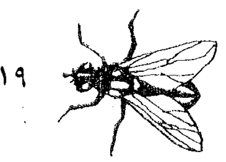
■ هل هناك ذباب يعيش فى الماء؟

من الجدير بالذكر القول بأن الذباب له دورة حـياة، يعنى الذبـابة لا تظل حيَّـة هكذا مـدى الحيـاة، بل لابد أن تموت (وهـذه سنَّة أو قـانون عـام أو ناموس إلَـهى فى المخلوقات الحـيَّة)، ولكنهـا قبـل أن تموت تضمـن وجود جيل جديد من نفس نوعها وتتأكد من أنه سـيخرج (أو خـرج بالفـعل) من البيض الذى باضته. . .

تبيض الذبـابة بيضا يظل فتـرة تمتد لساعـات (فى بعض الأنواع) أو لأيام (فى أنواع أخـرى)، ثم يـفقـس هذا البيض (وبعض الناس يقـول : يتفقَّأ) وتخـرج منه يرقـات (أو يرقـانات)، تأكل وتـنسلخ (تخـلع جلدها) عـدة مـرات، لتكبـر فى الحجم وتـزيد فى الوزن، ثـم تتـحـول إلى عـذراء (أو خادرة) داخل برمـيل هو فى الحقيـقة آخر جلد من جلود اليرقة. ومن نافلة القول: إن اليرقة ليس لها جلد بالمعنى المعروف فى الحيـوان أو الإنسان، وإنما يناظـره، ومن ثم يفـضل أن نسـميـه «**جُلَيْد**». تظل العذراء فـترة محتـبسة داخل هذا البرميل ثم نرى ذبابة كاملة بأجنحتـها تثقب هذا البرمـيل (المحيط بالـعـذراء) وتخـرج منـه لتطـيـر فى الهواء. . .

لماذا عرضنـا باختصار لدورة حـياة ذبابة (أية ذبابة)؟. لكى نعرفك بمرحلة **اليرقة**، لأن الذباب الذى له مـعيـشة مائيـة، غالبا ما يعـيش فى الماء وهـو لا يزال فى مـرحلة اليرقـة (لاحظ أن البـعـوض يعـيـش فى الماء وهـو فى مـرحلة اليـرقـة وكذلـك فى مـرحلة العذراء مـن حياته، ولاحظ أيـضا أنه توجد حلقة خاصـة بالبعوض فى هذه السلسلة).

والأمثلة التى سنعرضها هنا للذباب الذى يقضى فتـرة من حياته فى الماء، هى أمثلة لذباب حقـيقى، أو لحشرات أخـذت واسـتعـارت اسم «ذبـابة. .»



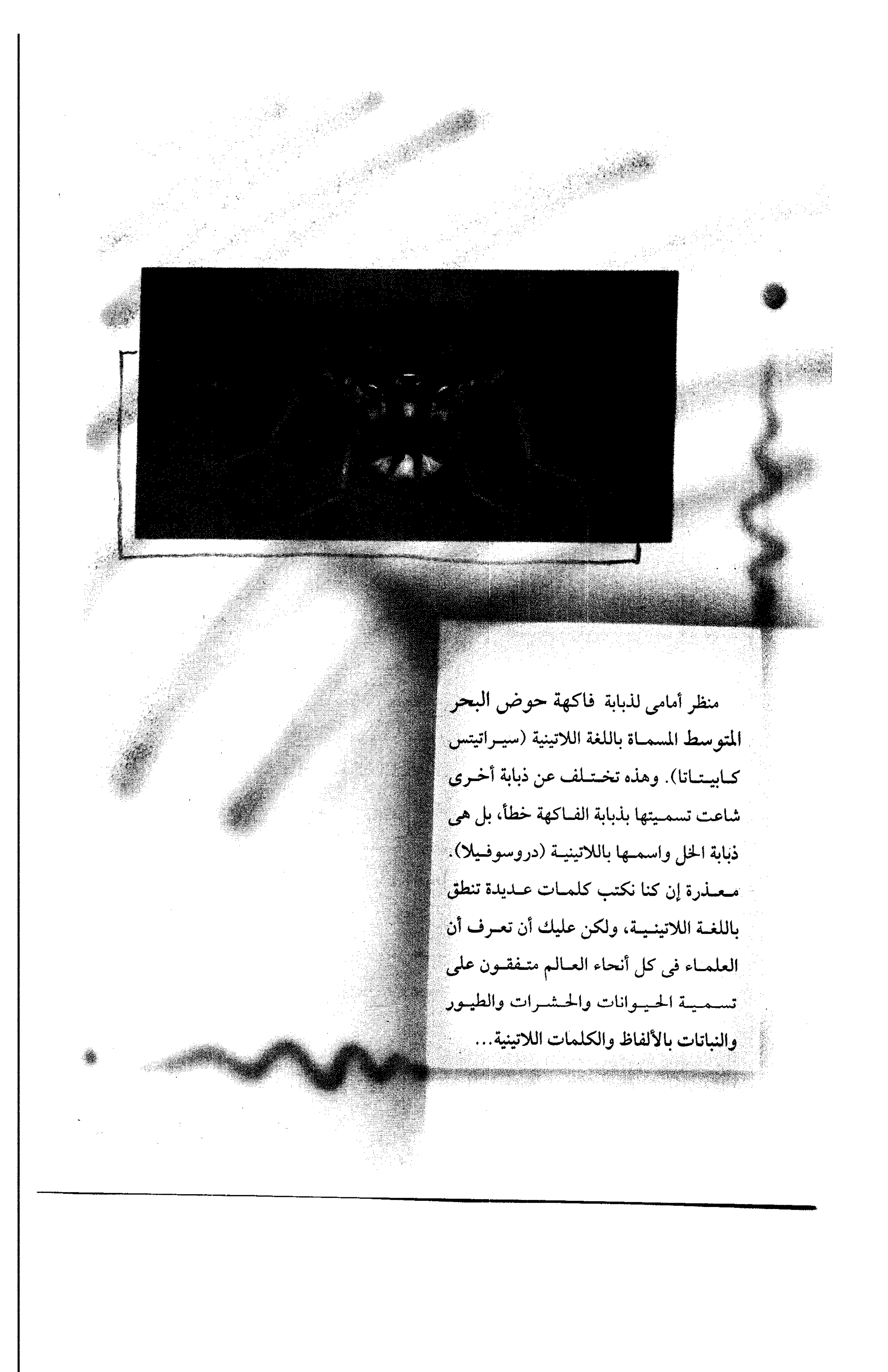
ولكنها ليست من الذباب الحقيقى، وإن كانت تسميتها قد التصقت بالذباب. .

هذا، وعليك أن تعلم بالمخلوق المائى الحقيقى، والمخلوق المائى غير الحقيقى، (أو غير كامل الحياة المائية)، بمعنى أن الحشرة تعيش فى الماء لكنها تصعد إلى السطح لتأخذ كمية هواء من الجو ثم تهبط فى الماء (وهى تأخذ الهواء بالطبع للتنفس، وهو عملية ضرورية لاستمرار الحياة)، وهذه الحشرة يقال لها «**حشرة مائية غير حقيقية**» أو غير كاملة المعيشة المائية. أمّا إذا تحوَّرت أجزاء من جسم الحشرة من أجل استخلاص غاز الأكسچين الذائب فى الماء (مثلما تفعل السمكة)، فيقال لها «**حشرة مائية حقيقية**». . .

* **ذباب الكاديس (الذباب صانع الأكياس)** : إنه ليس من رتبة الذباب، وإنما ينتمى إلى رتبة أخرى هى رتبة «**خيطيات الأجنحة**»، ويرقاته هى التى تعيش فى الماء، وتصنع لأنفسها أكياسًا تختبئ داخلها هربا من الأعداء المفترسة. وتعيش هذه اليرقات فى معظم أنواع المياه العذبة، أما إذا تلوث الماء العذب وأصبح قذرا، فإن معيشة هذه اليرقات فيه تصبح متعذرة. ونحن هنا لن نتحدث عن كيفية صنع أكياس هذه اليرقات، أو كيفية مزاولة أنشطة الحياة داخل هذه الأكياس، ولكننا نركز فقط على قدرتها التنفسية؛ لأنها قادرة على أخذ غاز الأكسچين من الماء، ولا تصعد إلى سطح الماء لتأخذ الهواء من الجو. . . وهناك ذباب كاديس لا يصنع أكياسا وإنما يعيش حرا طليقا فى الماء، سواء كان ماءً راكدا أو ماءً جاريا، كالقنوات والأنهار الصغيرة. . .

* من الذباب الذى يعيش فى الماء أيضا نجد **الهاموش**، وتسمى يرقاته **اليرقات الدموية**، لأن لونها أحمر مثل لون دم الإنسان، وهى تعيش فى البرك والمياه الساكنة الرائقة وفى القنوات والسدود. ومنها نوع يسمى «**اليرقة الشبح**»، وهى دائمًا ما تكون مختفية وتصعب رؤيتها فى الماء، وغالبا ما تكون ساكنة دون حركة. . .

ودم اليرقة الدموية الحمراء الملتوية له دور فى التنفس، فحين يقل



منظر أمامى لذبابة فاكهة حوض البحر المتوسط المسماة باللغة اللاتينية (سيراتيتس كابيتاتا). وهذه تختلف عن ذبابة أخرى شاعت تسميتها بذبابة الفاكهة خطأ، بل هى ذبابة الخل واسمها باللاتينية (دروسوفيلا). معذرة إن كنا نكتب كلمات عديدة تنطق باللغة اللاتينية، ولكن عليك أن تعرف أن العلماء فى كل أنحاء العالم متفقون على تسمية الحيوانات والحشرات والطيور والنباتات بالألفاظ والكلمات اللاتينية...

الأكسچين فى الماء (حين تفضل أن تعيش فى طمى القنوات)، فإن **يحمور،** (أىْ: «هيموجلوبين») دم اليرقة يمنح أنسجة الجسم كمية الأكسچين المطلوبة...

* وهناك من الذباب (غير الحقيقى) الذى يعيش فى الماء، أو بالأحرى: تعيش يرقاته فى الماء: الذباب المتوحش (المسمى **«الرعَّاشات»**)، **وذباب مايو، وذباب الحجر، وذباب الحور، وذبابة الإسفنج...**

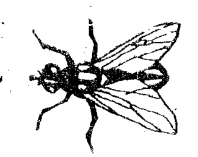
■ هل يتجمع الذباب ويعيش حياة اجتماعية، كالنحل مثلا؟

اجتماع الحشرات من النوع الواحد مع بعضها البعض وتكوين مجتمع، يعيش فيه الأفراد فى حياة اجتماعية راسخة منظمة.. هذا الشكل من المعيشة لا يُعرف سوى فى النحل والنمل والدبابير والأَرَضَة (وهذه الأخيرة يطلق عليها أحيانا اسم **«النمل الأبيض»**). أما فى الحشرات الأخرى فإن التجمع وتكوين الجماعات يعتبر عملية مؤقتة، من أجل أداء وظيفة معيَّنة.

إنك حين تمشى على الطرق بين الحقول وعلى حواف الترع والمصارف فى الريف، أثناء الربيع والصيف، تصادفك أسراب الهاموش، وقد تضايقك أعداد منه، وإذا اقتربت من الترعة أو المصرف (المصرف فى مصر يعنى ترعة كبيرة يصرف الفلاحون فيها المياه الزائدة من رىٍّ أراضيهم)، رأيت أسراب حشرة أخرى هى ذبابة مايو...

ويقول الذين راقبوا هذه التجمعات (غير المجتمعية): إن هناك حركات بهلوانية عجيبة تقوم بها الأفراد فى هذه الأسراب، أو هذه التجمعات، والغرض الأوحد من ظهور هذه التجمعات هو إتمام الزواج. ويتشكل أغلب هذه التجمعات من الذكور، أما الإناث فعددها فيها قليل.

وهناك ذبابة تسمى **«بولينيا روديس»** تشبه الذبابة الزرقاء، وتسمى باسم شائع هو **«الذبابة المتجمعة»**. يقول العلماء عنها: إن هذه الذبابة تتجمع مع بعضها البعض لتقضى فصل الشتاء، فى أماكن مفضلة هى الغرف المهملة المهجورة، والأسقف





هذه **ذبابة فاكهة** حوض البحر المتوسط، وتوضح الصورة ذبابتين، إحداهما ذكر والأخري أنثي، وهما فى حالة تزاوج...

المصنوعة من القش، أو خلف ألواح الخشب والستائر... تقفل هذه الذبابة جناحيها على بعضهما البعض كذراعيْ مقص، وذلك وقت الراحة، ويوجد على هذه الأجنحة شعر رفيع لامع ذهبيِّ اللون...

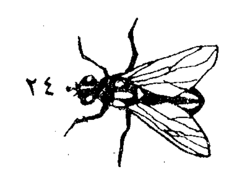
والذبابة المتجمعة ليست هى وحدها الذباب الذى يتجمع لقضاء فصل الشتاء جماعةً (بيات شتوى)، وإنما يوجد من هذا الذباب أيضا ذبابة قريبة الشبه من الذبابة المنزلية المعروفة المسماة «**موسكا أوتومناليس**»، وتفضل أن تتجاور هذه الذبابة فى تجمعها مع تجمع الذبابة المتجمعة....

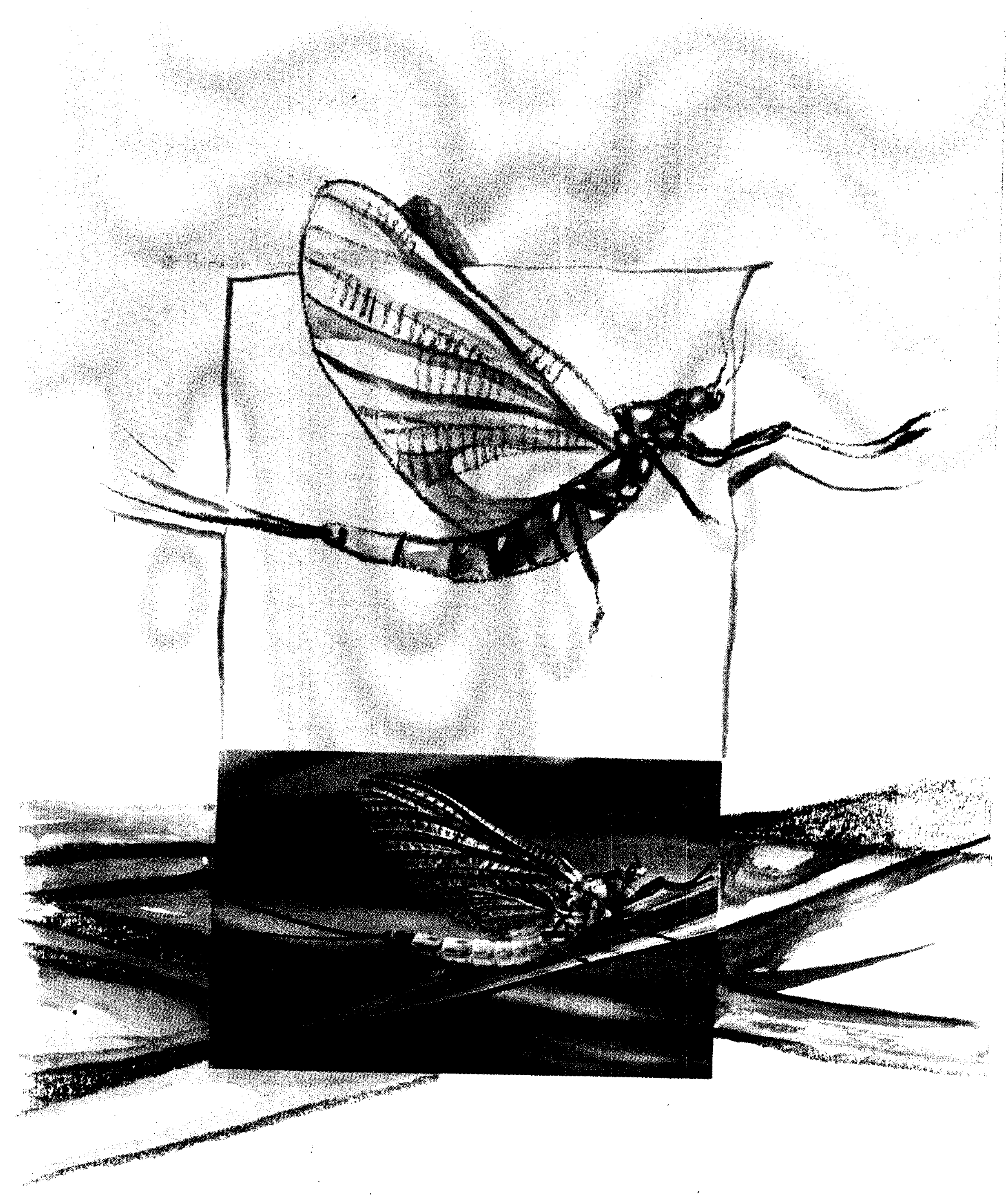
ولا تذهب بعيدًا، فالذبابة المنزلية الشائعة فى المنازل، هى الأخرى توجد فى تجمع، ونظرة واحدة على كوم قمامة توضح لك ألوف الأفراد التابعة لهذا النوع من الذباب.

ننتقل الآن إلى نقطة قد تكون جديدة عليك، هى «**المناعة**»، ولنبدأ بتعريف هذه اللفظة قبل أن نعرض للمقصود بها فى حياة الذباب، فما هى المناعة؟ هى باختصار شديد: قدرة الحيوان (أو الحشرات أو الإنسان) على مقاومة المرض. فإذا كان المرض تسببه مخلوقات دقيقة (تُرى فقط بالميكروسكوب) فإن هذه المخلوقات تُوَاجَهُ بما يسمى «**مضادات**» أو «**أجسام مضادة**» يفرزها جسم الحيوان الذى دخلته هذه المخلوقات اللعينة. وتقوم الأجسام المضادة بقتل هذه المخلوقات الغازية، وبالتالى لا تحدث للجسم حالة مرضية، وهكذا ينجو من المرض...

وتتولد هذه الأجسام المضادة فى جسم الإنسان (أو الحيوان) ذاتيًّا، وإذا لم يكن للجسم سابق خبرة فى توليد هذه الأجسام فيمكن أن نُدْخِل نحن فيه بعض هذه المخلوقات (لكنها ضعيفة أو ميِّتة) فيسهل على الإنسان أن يولِّد أجسامًا شيئًا فشيئًا، وحين نُدخلها لابد أن تكون ضعيفة أو ميِّتة (وتسمى «**لقاحات**»)، حتى لا تنشط وتتكاثر وتغزو مناطق حسَّاسة داخل جسم الإنسان...

يكفى هذا لتعريفك بالمناعة والأجسام المضادة، ونأتى إلى السؤال: إذا كانت الذبابة تنقل مسببات الأمراض (الميكروبات) إلى الإنسان أو الحيوان، فهل الذبابة نفسها لا تمرض، ألا يصيبها مرض؟ وإذا أصابها مرض





ذبابة مايو : لا تعيش سوى يوم أو جزء من اليوم، وتكثر حول الترع والمياه، حيث تعيش حورياتها التي تستمر حياتها عدة سنوات.. وذباب مايو ليست له صلة قرابة بالذباب الحقيقي، سوى أنه اقترض الاسم منه؛ لأن الجناحين الخلفيين صغيران جداً عن الجناحين الأماميين، فتبدو الحشرة من بعيد وكأنها ذبابة حقيقية...

فهل هى قادرة على مقاومة مسبباته؟ إنه بالطبع سؤال مركَّب، وسوف نجيب عنه فى الفقرات التالية. . .

■ الذبابة أكثر مناعة من الإنسان :

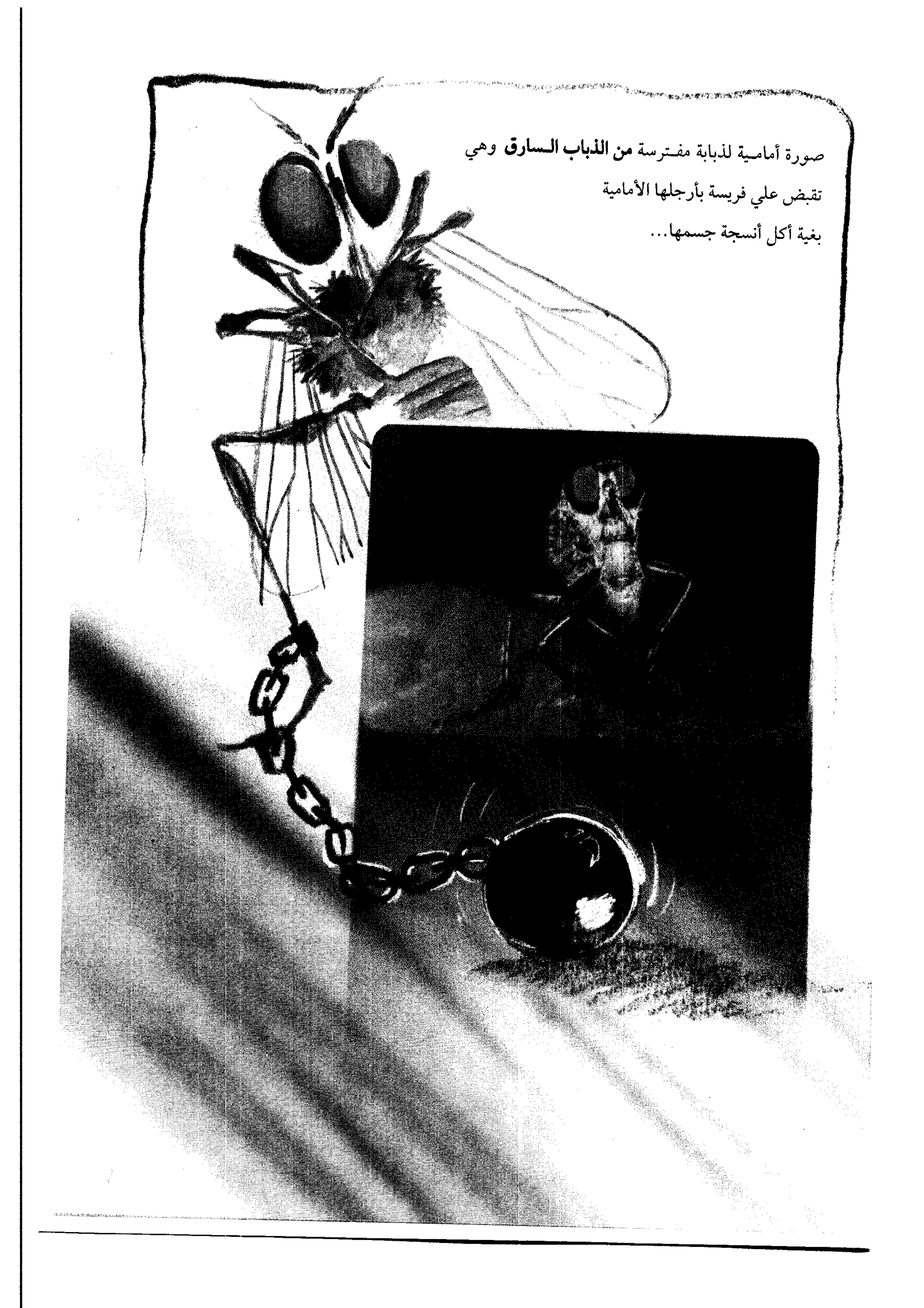
قام العلماء - ولا يزالون - بإجراء تجارب جراحية ومرضية على الذباب والصراصير والجراد. . . ورغم أنهم أجروا تجاربهم الجراحية هذه دون اتخاذ إجراءات معينة ضد التعفُّن أو التلوُّث، أو اتخاذ احتياطات خاصة، فإن هذه الحشرات أفاقت من العمليات الجراحية وشُفيت واستأنفت حياتها العادية. وقد قام **مؤلف هذه السلسلة** بعمليات جراحية على دودة ورق القطن بأدوات بدائية، ورغم أنه كان يفتح فى الجسم وينزع غددا وأعضاء ويزرع غددا وأعضاء، فإن يرقات الفراشات، بعد مرور فترة التخدير كانت تفيق وتزاول أنشطة الحياة المعتادة، وهذا يعنى أنها كانت عمليات جراحية ناجحة؛ ويعود الفضل فى تعلم هذا الفن «الجراحى» الدقيق وإتقانه إلى العالم المصرى الأستاذ الدكتور محمد طلعت الإبراشى، الذى لم يبخل به علىَّ أو على غيرى ممن حصلوا على شرف الانتساب إلى مدرسته البحثية. . . يدل هذا على أن لهذه الحشرات «**جهاز مناعة**» قادرا على حمايتها من الامتثال للإصابة بمسببات الأمراض، أى أن لديها جهازا يمنحها القدرة على مقاومة الميكروبات والانتصار عليها. . .

ولقد جذبت هذه القدرة أنظار العلماء فعكفوا على دراستها وانهمكوا فى البحث عن العوامل الداخلية الخاصة بها، ويؤدى هذا بالطبع إلى تحقيق فائدة تعود على الإنسان، فلربما يكتشف العلماء مادة ما داخل هذه الحشرات، يستخدمونها فى تقوية مناعة الإنسان. . .! لا تتعجب، **فإن كافة البحوث والتجارب فى العالم يجب أن تكون موجَّهة لخدمة الإنسان ومصالحه،** حتى وإن أُجريت على الذباب، أو الخنافس، أو البراغيث، أو الميكروبات؛ أو حتى داخل الأرض، أو خارجها. . . . إلخ.

■ تنوع وسائل المناعة لدى الحشرات :

ربما تعرف أن الحشرات تتنوع من حيث تحوّلها (والتحوّل يعبر عنه بعض الدارسين خطأ بلفظة «تطور»، أو «تحوّر» لكننا أثبتنا الصواب، وهو التحوّل) خلال دورة الحياة، وإذا كنت





صورة أمامية لذبابة مفترسة **من الذباب السارق** وهي تقبض علي فريسة بأرجلها الأمامية بغية أكل أنسجة جسمها...

لا تعلم، فاعلم أن الحشرات التى تبدى تغيرات شكلية فى دورة الحياة، إمّا أن تكون تغيرات بسيطة أو تغيرات معقدة. أما الحشرات البسيطة التغيرات، كالصراصير والجراد، فالبيضة تفقس فتخرج منها حشرة صغيرة لها شبه بالأبوين، تأكل وتكبر وتنسلخ (وهى بدون أجنحة)، ثم تتحول فى النهاية إلى حشرة يافعة ذات أجنحة ولها قدرة على الزواج... أما فى الحشرات معقّدة التغيرات، كالفراشات والخنافس والنحل، تفقس البيضة فتخرج منها حشرة يختلف شكلها اختلافًا عظيمًا عن شكل الأبوين، نسميها «يرقة». تأكل هذه اليرقة وتكبر وتنسلخ، ثم تتحول فى النهاية إلى ماذا؟ هل إلى ما يشبه الأبوين؟ لا، بل إلى شىء غامض يسمى «عذراء». وقد تكون هذه العذراء داخل كيس يسمى «الشرنقة» أو تكون عارية بدون كيس. تقضى هذه العذراء فترة ثم نفاجأ بخروج حشرة منها تشبه الأبوين الأصليين (الأب والأم) تمامًا، فإذا كانت أنثى شابهت الأم، وإذا كان ذكرا شابه الأب...

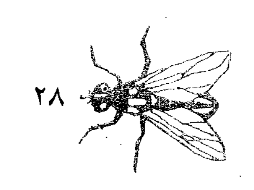
ويقول الباحثون: إن نظام المناعة فى الحشرات بسيطة التغيرات (لاحظ أننا نسمى هذه التغيرات «تحوُّلا») نظام بسيط، أما فى الحشرات المعقدة التحوُّل فإن نظام المناعة فيها يكون معقدا أو ضخما... ولسوف نشرح باختصار نظام المناعة فى هذه، ثم فى تلك، كما يلى:

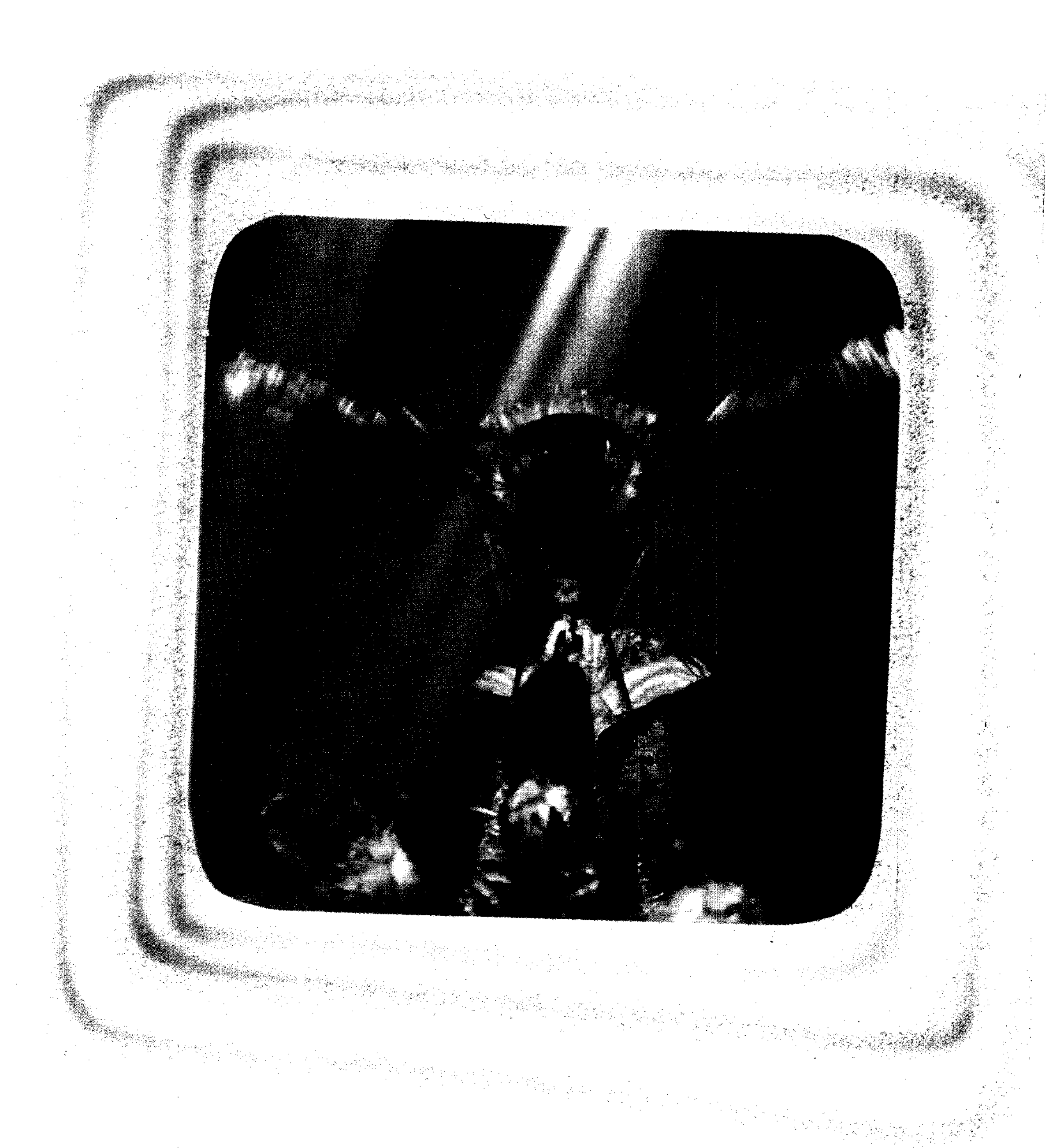
□ نظام المناعة فى الحشرات البسيطة التحول:

تمتلك هذه الحشرات ثلاثة خطوط دفاع، هى: «**خلايا التخثُّر**»، «**الخلايا البلعمية**» و«**الخلايا الدرنية**». فكيف تعمل هذه الخطوط فى صدِّ العدو؟ أىْ فى الدفاع ضد الميكروب الذى يريد غزو الجسم؟

(١) إذا حطَّ ميكروب على ثقب فى الجلد أو تسلل عبر ثغرة موجودة فى جدار الجسم، فإن **خلايا التخثُّر** تقوم على الفور بسدِّ هذا الثقب أو هذه الثغرة.

(٢) فإذا استطاع هذا الميكروب أن ينفذ من الثقب أو من الثغرة، وانتصر بذلك على هذه الخلايا، فماذا يحدث؟ عندما يدخل الميكروب فى تجويف جسم





الذبابة النحلة، أو الذبابة شبيهة النحلة، وهي تأكل من نبات الأچوجا. انظر إلى الشبه الواضح بينها وبين النحل الطنان (لتعرف شكل النحل الطنان، ارجع إلى لقاءاتنا مع النحل في هذه السلسلة الحالية).

الذبابة (أو أيـة حشـرة أخرى)، فإن **الخلايا البلعمية** (وتسمى أيضـا خلايا البلازما) تقوم بابتلاعه والتهامه (مثلما تفعـل كرات الدم البـيضاء فى جـسم الإنسـان)... وبعد ذلـك تموت هذه الخلايا البلعمية...

(٣) تصـطف **الخلايا الدرنية** على جثث الخـلايا البلعـمية، وتـتكوم فى شكل (درنات) ثم تذهب وتسـتقر فى جدار القناة الهضمية، فإذا حان الوقت المناسب، قام الجـسم بدفع وطرد هذه الأشيـاء خارج الجـسم مع مخلـفات الهضم...

□ نظام المناعة فى الحشرات المعقدة التحول:

يُعَدُّ الذباب من هذه المجـموعة فى الحشرات، وكـل ما يحدث هنا شـبيه بما حدث هناك، ولكن بـالإضافة إلى وجود خطـوط دفاع جديدة هـى قدرة إنتاج مضادات **(مواد مضادة)** للأجسام الدخيلة الغريبة، ومن هذه المضادات : **ليزوزيم، سيكروفين، أتاسين**... وهذه المواد لهـا خصائـص تمكِّنها من قـتل الميكروب، بل لها خصائص تمكِّنها من التـعـرف على المـيكروب (الأشـيـاء الغريبة) وتمييـزه عن الأشكال الداخلية الأصليـة فى الجـسم، وبذلـك تتجـه لقتله...

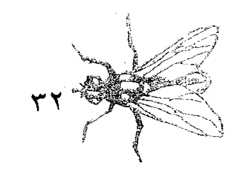
ويقول العلماء: إننـا نحن البشر لو كان لدينا مثل هذين النـظامين للمناعة لاستطعنا أن نتفادى الإصابة بالضَّنْك، والحصبة، والسرطان...!

قائمة المصطلحات
Glossary

Carcases	جثث	Antibodies	أجسام مضادة
Leprosy	جذام	Dissolution	إذابة
Anthrax	الجمرة الخبيثة	Buzzing	أزيز
Fore wing	الجناح الأمـامى	Diarrhea	إسهال
Membranous wing	الجناح الغشائى	Ovipositor	آلة وضع البيض
Peristalsis	الحركة الدودية	Energy production	إنتاج الطاقة
Measles	حصبة	Enzymes	إنزيمات (أو خمائر)
Papatasi fever	حمى الباباتسى	Sheep warble	برغش الغنم
Nymph	حورية	Abdomen	بطـن
Abscesses	خراريج	Pharynx	بلعوم
Proboscis	خرطوم	Rostrum	بوز
Phagocytes	خلايا بلعمية	Egg	بيضة
Tubercular cells	خلايا درنية	Pupariation	تبرمل (أى التشكل بشكل برميل)
Life cycle	دورة حياة	Blood coagulattion (or blood clotting)	تجلط الدم
Amaebic dysentry	دوسنتاريا أميبية	Metamorphosis	تحوّل
Bacterial dysentry	دوسنتاريا بكتيرية	Hatch	تفقس
Maggot	دويدة (يرقة الذباب)	Moult	تنسلخ
Black flies	ذباب أسود	Typhoid	تيفـويد
Stone flies	ذباب الحجر	Piercing and sucking	ثقب ومص
Sand flies	ذباب الرمل		



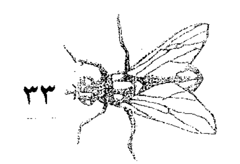
ذباب الكاديس	Caddis flies
ذباب الكالسيد	Calcid fly
ذباب حوَّام	Hover fly
ذباب ذو الأرجل الطويلة	Long- legged flies
ذباب سارق	Robber fly
ذباب ماص للدم	Blood - sucking flies
ذبابة	Fly
ذبابة الإسطبل	Stable fly
ذبابة الخل	Vinegar fly
ذبابة الخيل	Horse fly
ذبابة الدمع	Tear fly
ذبابة الفاكهة	Fruit fly
ذبابة اللحم	Flesh fly
ذبابة متجـمعة	Aggregating fly
ذبابة منزلية	House fly
ذبابة النحل	Bee fly
ذبابة الوجه	Face fly
ذبابة خضراء	Green fly
ذبابة زرقاء	Blow fly
ذبابة مايو	May fly
ذبابة منشارية	Saw fly
ذبابة يافعة	Adult fly
رأس	Head
رتبة خيطيات الأجنحة	Trichoptera
رتبة ذوات الجناحين	Diptera
رسغيات	Tarsi
زبان أريستى	Aristate antenna
زرار (أو دبوس التوازن أو جُنَيْح)	Balancer or Halter
سرطان	Cancer
سطيح (تصغير : سطح)	Facet
سل	Tuberculosis
شعر متشعب	Branched hair
شفاف	Transparent
شفيّات (تصغير : شفاه)	Labella
صدر	Thorax
طائرة نفاثة	Jet plane
طنين	Humming
عـذراء (أو خـــادرة)	Pupa
عرض بهلواني	Acrobatic show
عروق	Veins
علم الوراثة	Genetics
عملية الهضم	Digestion
عين كبيرة (مركبة)	Compound eye
عُيَيْنة (عين بسيطة)	Ocillus (or Simple eye)



Stomach	معـدة
Useful or Beneficial	مفـيد
Pollutants	ملـوثات
Haustellum	ممـص
Immunity	مناعـة
Rotted materials	مواد عـفنة
Microbs	ميـكروبات
Camel warble	نغف الجـمال
Spongy end	نهاية إسفـنجية
Species	نـوع
Midges	هامـوش
Optic unit (= ommatidium)	وحدة بصرية
Pad	وسـادة
Joints	وَصْـلات
Haemoglobin	يحمور(هيـموجلوبين)

Salivary glands	غدد لعابية
Pseudotracheae	قصبات هوائية زائفة
Alimentary canal	قناة هضمية
Food channels	قنوات غذائية
Cholera	كوليرا
Lieshmania	لشمانيا
Saliva	لعاب
Plain water	ماء عذب
Spiracle	متَنَفَّس (ثغر تنفُّسى)
Claw	مخلب
Sleeping sickness	مرض النوم
Oesophagus	مرىء
Pump	مضخة
Midgut	معدة الذبابة (المعى الأوسط)

* * *



رقم الإيداع	١٣٠٣٦ / ١٩٩٦
I. S. B. N الترقيم الدولى	977 - 10 - 0930 - 3